

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-146362

(43)Date of publication of application : 28.05.1999

(51)Int.Cl.

H04N 7/08  
H04N 7/081  
H04N 5/04

(21)Application number : 09-327040

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.11.1997

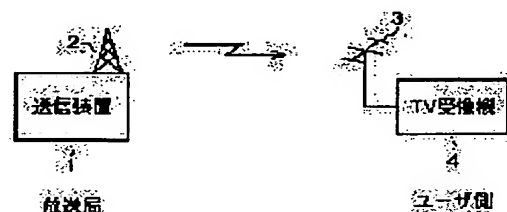
(72)Inventor : NANBA SHINJI

(54) TRANSMITTER, TRANSMISSION METHOD, RECEIVER, RECEPTION METHOD, TRANSMITTER-RECEIVER AND TRANSMISSION RECEPTION METHOD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To apply various picture to a frame while accurately being synchronously with the frame.

**SOLUTION:** The transmitter 1 generates an identification code to identify each frame in a television broadcast signal, start timing information to represent a timing when execution of an application program is started is added to the application program, a corresponding identification code is multiplexed on a television broadcast signal, and the application program with the start timing information added thereto is multiplexed on the television broadcast signal. The television receiver 4 demultiplexes the application program and the identification code multiplexed on the television broadcast signal, stores the application program, compares the identification code with the start timing information added to the application program and starts the application program corresponding to the result of comparison and executes it.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-146362

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 7/08  
7/081  
5/04

識別記号

F I

H 0 4 N 7/08  
5/04

Z  
Z

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願平9-327040

(22) 出願日 平成9年(1997)11月12日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 難波 慎二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

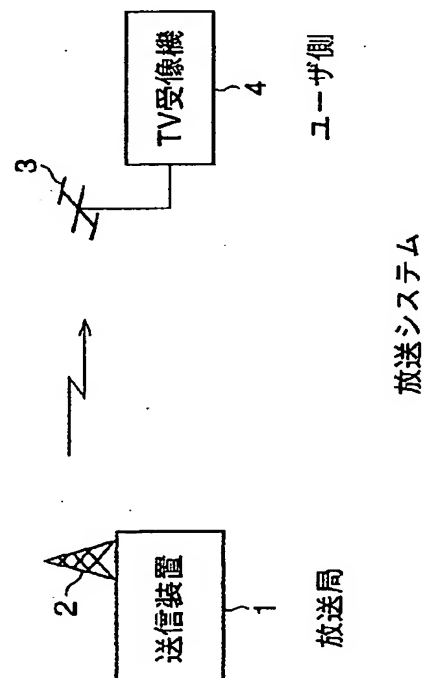
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【発明の名称】 送信装置および送信方法、受信装置および受信方法、並びに送受信装置および送受信方法

(57) 【要約】

【課題】 フレームに正確に同期して、各種の処理を行う。

【解決手段】 送信装置1では、テレビジョン放送信号における各フレームを識別する識別コードが発生されるとともに、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報が付加され、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードが多重化されるとともに、開始タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラムが多重化される。TV受像機4では、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードが分離され、アプリケーションプログラムが記憶される一方、識別コードと、アプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とが比較され、その比較結果に対応して、アプリケーションプログラムが起動されて実行される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 テレビジョン放送信号を送信する送信装置であって、

前記テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生する発生手段と、

アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加する付加手段と、

前記テレビジョン放送信号に、対応する前記識別コードを多重化するとともに、前記付加手段が出力するアプリケーションプログラムを多重化する多重化手段と、

前記多重化手段が出力する前記テレビジョン放送信号を送信する送信手段とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項 2】 前記送信手段が送信する前記テレビジョン放送信号を受信する受信装置で、前記アプリケーションプログラムが記録媒体に記録される場合において、前記付加手段は、前記アプリケーションプログラムに、そのアプリケーションプログラムを、前記記録媒体から削除するタイミングを表すための削除タイミング情報も付加することを特徴とする請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 3】 前記アプリケーションプログラムは、そこに含まれる手続を呼び出すタイミングを表すための呼び出しタイミング情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 4】 前記アプリケーションプログラムは、そこに含まれる手続を、前記テレビジョン放送信号における画面の周期に同期して、周期的に呼び出すかどうかを表すためのフラグを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 5】 テレビジョン放送信号を送信する送信方法であって、

前記テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生するとともに、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加し、

前記テレビジョン放送信号に、対応する前記識別コードを多重化するとともに、前記開始タイミング情報が付加された前記アプリケーションプログラムを多重化して送信することを特徴とする送信方法。

【請求項 6】 実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラム、およびテレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードが多重化された前記テレビジョン放送信号を受信する受信装置であって、前記テレビジョン放送信号を受信する受信手段と、前記テレビジョン放送信号に多重化されている前記アプリケーションプログラムおよび識別コードを分離する分離手段と、

前記分離手段が出力するアプリケーションプログラムを

記憶する記憶手段と、

前記分離手段が出力する前記識別コードと、前記記憶手段に記憶された前記アプリケーションプログラムに付加された前記開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、前記記憶手段に記憶された前記アプリケーションプログラムを起動して実行する実行手段とを備えることを特徴とする受信装置。

【請求項 7】 前記アプリケーションプログラムには、そのアプリケーションプログラムを、前記記憶手段から削除するタイミングを表すための削除タイミング情報も付加されており、

前記分離手段が出力する識別コードと、前記記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムに付加された前記削除タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、前記記憶手段に記憶された前記アプリケーションプログラムを削除する削除手段をさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載の受信装置。

【請求項 8】 前記削除タイミング情報は、前記記憶手段に前記アプリケーションプログラムを記憶させておく時間、または前記記憶手段に記憶された前記アプリケーションプログラムを削除する絶対的な時刻を表す情報であることを特徴とする請求項 7 に記載の受信装置。

【請求項 9】 前記アプリケーションプログラムは、そこに含まれる手続を呼び出すタイミングを表すための呼び出しタイミング情報を含み、

前記実行手段は、前記分離手段が出力する識別コードと、前記呼び出しタイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、前記手続を呼び出すことを特徴とする請求項 6 に記載の受信装置。

【請求項 10】 前記アプリケーションプログラムは、そこに含まれる手続を、前記テレビジョン放送信号における画面の周期に同期して、周期的に呼び出すかどうかを表すためのフラグを含み、

前記実行手段は、前記フラグに基づいて、前記手続を周期的に呼び出すことを特徴とする請求項 6 に記載の受信装置。

【請求項 11】 前記実行手段による前記アプリケーションプログラムの実行結果が表示可能なものである場合に、その実行結果を、前記テレビジョン放送信号の画像に重畳する重畳手段をさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載の受信装置。

【請求項 12】 実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラム、およびテレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードが多重化された前記テレビジョン放送信号を受信する受信方法であって、前記テレビジョン放送信号を受信し、そのテレビジョン放送信号に多重化されている前記アプリケーションプログラムおよび識別コードを分離し、前記アプリケーションプログラムを記憶する一方、

10

20

30

40

50

前記識別コードと、前記アプリケーションプログラムに付加された前記開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、前記アプリケーションプログラムを起動して実行することを特徴とする受信方法。

【請求項13】 テレビジョン放送信号を送信する送信装置と、

前記テレビジョン放送信号を受信する受信装置とを備える送受信装置であって、

前記送信装置は、

前記テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生する発生手段と、

アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加する付加手段と、

前記テレビジョン放送信号に、対応する前記識別コードを多重化するとともに、前記付加手段が出力するアプリケーションプログラムを多重化する多重化手段と、

前記多重化手段が出力する前記テレビジョン放送信号を送信する送信手段とを有し、

前記受信装置は、

前記送信装置からのテレビジョン放送信号を受信する受信手段と、

前記テレビジョン放送信号に多重化されている前記アプリケーションプログラムおよび識別コードを分離する分離手段と、

前記分離手段が出力するアプリケーションプログラムを記憶する記憶手段と、

前記分離手段が出力する前記識別コードと、前記記憶手段に記憶された前記アプリケーションプログラムに付加された前記開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、前記記憶手段に記憶された前記アプリケーションプログラムを起動して実行する実行手段とを有することを特徴とする送受信装置。

【請求項14】 テレビジョン放送信号を送信する送信装置と、

前記テレビジョン放送信号を受信する受信装置とを備える送受信装置の送受信方法であって、

前記送信装置において、

前記テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生するとともに、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加し、

前記テレビジョン放送信号に、対応する前記識別コードを多重化するとともに、前記開始タイミング情報が付加された前記アプリケーションプログラムを多重化して送信し、

前記受信装置において、

前記テレビジョン放送信号を受信し、

そのテレビジョン放送信号に多重化されている前記アプリケーションプログラムおよび識別コードを分離し、

前記アプリケーションプログラムを記憶する一方、

前記識別コードと、前記アプリケーションプログラムに付加された前記開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、前記アプリケーションプログラムを起動して実行することを特徴とする送受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送信装置および送信方法、受信装置および受信方法、並びに送受信装置および送受信方法に関し、特に、テレビジョン放送信号と同期して各種の処理を行うことができるようにする送信装置および送信方法、受信装置および受信方法、並びに送受信装置および送受信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、放送とインターネットとを融合したデータ放送サービスが実現されつつある。このサービスとしては、インターキャスト（InterCast）やビットキャスト（Bitcast）と呼ばれるものなどがある。インターキャストやビットキャストでは、テレビジョン放送信号を、その画像のVBI（Vertical Blanking Interval）に、HTML（Hyper Text Markup Language）のデータを多重化して放送する。一方、ユーザ側では、テレビチューナ付きのコンピュータにおいて、テレビジョン放送信号を受信し、そのVBIに重畳されているHTMLのデータを、ハードディスクなどに蓄える。そして、あるテレビジョン放送番組が開始すると、ユーザ側のコンピュータでは、WWW（World Wide Web）ブラウザが立ち上がり、ハードディスクに蓄えられたHTMLのデータが解釈され、WWWブラウザにおいて、そのテレビジョン放送番組に連動した情報が表示される。

【0003】現状のインターネットでは、WWWサーバの処理能力や回線状況の関係で、特定のWWWサーバにアクセスが集中すると、そのWWWサーバからのデータの転送速度が低下し、テレビジョン放送番組に連動した表示がなされないことがあるが、インターキャストやビットキャストでは、必要なHTMLのデータを、あらかじめ、ユーザのコンピュータに蓄えておくので、そのような不具合を生じることがない。

【0004】従って、ユーザは、例えば、ドラマ番組を視聴しながら、コンピュータ（WWWブラウザ）を操作することで、前回までの粗筋を見ることができたり、主人公が着ている服や、撮影に使用された店の情報などを検索したりすることが可能となる。即ち、ユーザに対して、いわばインタラクティブな環境を提供することが可能となる。

【0005】なお、インターキャストやビットキャストでは、テレビジョン放送信号に多重化して放送するHTMLのデータに、他のHTMLのデータ（ホームページ）へのリンクを埋めておくことで、電話回線等を介して、インターネットから、リンクを張っておいたホーム

ページを取得することも可能となる。

【0006】また、インターキャストやビットキャストは、地上波を利用するものであるが、通信衛星を利用したデータ放送も提案されている。通信衛星を利用する場合、伝送容量が大きいので、地上波を利用する場合よりも、多くのデータを、短時間で配信することができる。

【0007】ここで、テレビジョン放送信号に、HTMLのデータを多重化して放送する手法については、例えば、特開平9-182038号公報などに、その詳細が開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のように、テレビジョン放送番組の開始とともに、そのテレビジョン放送番組に連動した情報を表示することは、例えば、テレビジョン放送信号に、URL (Uniform Resource Locator) を多重化して放送し、受信側において、URLを受信した場合には、WWWブラウザを起動し、そのURLに対応する情報 (HTMLのデータ) を表示させるようにすることで実現することができる。

【0009】しかしながら、その場合でも、テレビジョン放送信号の各画面 (フレームまたはフィールド) に同期して情報を表示することは困難である。

【0010】即ち、例えば、コンピュータネットワークであるインターネットへのアクセスが可能なテレビジョン受像機などが登場する一方、JavaアプレットやActiveXなどのアプリケーションプログラムの衛星デジタル放送による配信が可能となりつつあり、いわばコンピュータとテレビジョン受像機との融合が進んでいる現在、テレビジョン放送番組に関連する情報の表示その他の各種の処理を、テレビジョン放送信号の各画面に同期して行うことができれば便利である。

【0011】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、テレビジョン放送信号の各画面に同期して、各種の処理を行うことができるようにするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の送信装置は、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生する発生手段と、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加する付加手段と、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードを多重化するとともに、付加手段が出力するアプリケーションプログラムを多重化する多重化手段とを備えることを特徴とする。

【0013】請求項5に記載の送信方法は、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生するとともに、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加し、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードを多重化するとともに、開始タイミング情報が付加

されたアプリケーションプログラムを多重化することを特徴とする。

【0014】請求項6に記載の受信装置は、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードを分離する分離手段と、分離手段が出力するアプリケーションプログラムを記憶する記憶手段と、分離手段が出力する識別コードと、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応し

10 て、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムを起動して実行する実行手段とを備えることを特徴とする。

【0015】請求項12に記載の受信方法は、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードを分離し、アプリケーションプログラムを記憶する一方、識別コードと、アプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、アプリケーションプログラムを起動して実行することを特徴とする。

20 【0016】請求項13に記載の送受信装置は、送信装置が、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生する発生手段と、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加する付加手段と、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードを多重化するとともに、付加手段が出力するアプリケーションプログラムを多重化する多重化手段とを有し、受信装置が、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードを分離する分離手段と、分離手段が出力するアプリケーションプログラムを記憶する記憶手段と、分離手段が出力する識別コードと、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムを起動して実行する実行手段とを有することを特徴とする。

30 【0017】請求項14に記載の送受信方法は、送信装置において、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生するとともに、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加し、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードを多重化するとともに、開始タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラムを多重化し、受信装置において、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードを分離し、アプリケーションプログラムを記憶する一方、識別コードと、アプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、アプリケーションプログラムを

【0018】請求項1に記載の送信装置においては、発生手段は、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生し、付加手段は、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加するようになされている。多重化手段は、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードを多重化するとともに、付加手段が出力するアプリケーションプログラムを多重化するようになされている。

【0019】請求項5に記載の送信方法においては、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生するとともに、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加し、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードを多重化するとともに、開始タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラムを多重化するようになされている。

【0020】請求項6に記載の受信装置においては、分離手段は、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードを分離し、記憶手段は、分離手段が出力するアプリケーションプログラムを記憶するようになされている。実行手段は、分離手段が出力する識別コードと、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムを起動して実行するようになされている。

【0021】請求項12に記載の受信方法においては、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードを分離し、アプリケーションプログラムを記憶する一方、識別コードと、アプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、アプリケーションプログラムを起動して実行するようになされている。

【0022】請求項13に記載の送受信装置においては、発生手段は、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生し、付加手段は、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加するようになされている。多重化手段は、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードを多重化するとともに、付加手段が出力するアプリケーションプログラムを多重化するようになされている。分離手段は、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードを分離し、記憶手段は、分離手段が出力するアプリケーションプログラムを記憶するようになされている。実行手段は、分離手段が出力する識別コードと、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に

対応して、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムを起動して実行するようになされている。

【0023】請求項14に記載の送受信方法においては、送信装置において、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生するとともに、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加し、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードを多重化するとともに、開始タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラムを多重化するようになされている。そして、受信装置において、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードを分離し、アプリケーションプログラムを記憶する一方、識別コードと、アプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、アプリケーションプログラムを起動して実行するようになされている。

【0024】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を説明するが、その前に、特許請求の範囲に記載の発明の各手段と以下の実施の形態との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施の形態（但し、一例）を付加して、本発明の特徴を記述すると、次のようになる。

【0025】即ち、請求項1に記載の送信装置は、テレビジョン放送信号を送信する送信装置であって、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生する発生手段（例えば、図2に示すフレーム識別コード発生回路11など）と、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加する付加手段（例えば、図2に示す時刻情報付加回路12など）と、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードを多重化するとともに、付加手段が出力するアプリケーションプログラムを多重化する多重化手段（例えば、図2に示すマルチプレクサ（MUX）13など）と、多重化手段が出力するテレビジョン放送信号を送信する送信手段（例えば、図2に示す送信回路14など）とを備えることを特徴とする。

【0026】請求項6に記載の受信装置は、実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラム、およびテレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードが多重化されたテレビジョン放送信号を受信する受信装置であって、テレビジョン放送信号を受信する受信手段（例えば、図5に示す受信処理回路21など）と、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードを分離する分離手段（例えば、図5に示すデマルチプレクサ（DMUX）27など）と、分離手段が出力するアプリケーションプログラムを記憶する記憶手段（例えば、図5に示すハードディスク（H

D) 29など)と、分離手段が出力する識別コードと、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムを起動して実行する実行手段(例えば、図5に示すプログラム実行システム30など)とを備えることを特徴とする。

【0027】請求項7に記載の受信装置は、アプリケーションプログラムに、そのアプリケーションプログラムを、記憶手段から削除するタイミングを表すための削除タイミング情報も付加されている場合において、分離手段が出力する識別コードと、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムに付加された削除タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムを削除する削除手段(例えば、図5に示す登録部28など)をさらに備えることを特徴とする。

【0028】請求項11に記載の受信装置は、実行手段によるアプリケーションプログラムの実行結果が表示可能なものである場合に、その実行結果を、テレビジョン放送信号の画像に重畳する重畳手段(例えば、図5に示す重畳回路23など)をさらに備えることを特徴とする。

【0029】請求項13に記載の送受信装置は、テレビジョン放送信号を送信する送信装置(例えば、図1に示す送信装置1など)と、テレビジョン放送信号を受信する受信装置(例えば、図1に示すTV(テレビジョン)受像機4など)とを備える送受信装置であって、送信装置が、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードを発生する発生手段(例えば、図2に示すフレーム識別コード発生回路11など)と、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加する付加手段(例えば、図2に示す時刻情報付加回路12など)と、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードを多重化するとともに、付加手段が出力するアプリケーションプログラムを多重化する多重化手段(例えば、図2に示すマルチプレクサ13など)と、多重化手段が出力するテレビジョン放送信号を送信する送信手段(例えば、図2に示す送信回路14など)とを有し、受信装置が、送信装置からのテレビジョン放送信号を受信する受信手段(例えば、図5に示す受信処理回路21など)と、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードを分離する分離手段(例えば、図5に示すデマルチプレクサ27など)と、分離手段が出力するアプリケーションプログラムを記憶する記憶手段(例えば、図5に示すハードディスク29など)と、分離手段が出力する識別コードと、記憶手段に記憶されたアプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とを比較し、その比較結果に対応して、記憶手段

に記憶されたアプリケーションプログラムを起動して実行する実行手段(例えば、図5に示すプログラム実行システム30など)とを有することを特徴とする。

【0030】なお、勿論この記載は、各手段を上記したものに限定することを意味するものではない。

【0031】図1は、本発明を適用した放送システム(システムとは、複数の装置が論理的に集合した物をいい、各構成の装置が同一筐体中にあるか否かは問わない)の一実施の形態の構成例を示している。

【0032】放送局では、送信装置1において、テレビジョン放送信号(テレビジョン放送番組を構成する画像および音声)における各フレームを識別する識別コード(以下、適宜、フレーム識別コードという)が発生されるとともに、所定のアプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報が付加される。さらに、送信装置1では、テレビジョン放送信号に、対応するフレーム識別コードが多重化されるとともに、開始タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラムを多重化される。即ち、テレビジョン放送信号の各フレームの、例えば垂直ブランキ

ング期間に、そのフレームに対応するフレーム識別コードが重畳され、さらにアプリケーションプログラムも重畳される。そして、その結果得られるテレビジョン放送信号が、送信装置1のアンテナ2から電波として送信される。

【0033】アンテナ2からの電波(地上波)は、ユーザ側のアンテナ3で受信され、その結果得られる受信信号は、TV受像機4に供給される。TV受像機4では、アンテナ3からの受信信号、即ち、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードが分離され、そのうちのアプリケーションプログラムは、後述する図5のハードディスク29に記憶される。また、TV受像機4では、テレビジョン放送信号から分離した識別コードと、ハードディスク29に記憶されたアプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とが比較され、その比較結果に対応して、アプリケーションプログラムが起動、実行される。

【0034】図2は、図1の送信装置1の構成例を示している。

【0035】送信装置1には、送信すべきテレビジョン放送信号とアプリケーションプログラムとが入力されるようになされており、テレビジョン放送信号は、フレーム識別コード発生回路11およびマルチプレクサ13に、アプリケーションプログラムは、時刻情報付加回路12に供給されるようになされている。

【0036】フレーム識別コード発生回路11は、そこに供給されるテレビジョン放送信号を監視し、各フレームの先頭のタイミングで、そのフレームに対応するフレーム識別コードを発生し、マルチプレクサ13に供給するようになされている。

【0037】ここで、本実施の形態では、フレーム識別コードとして、例えば、各フレームが送信される絶対時刻に1対1対応しているものが使用されるようになされている。具体的には、例えば、図3に示すように、1997年6月12日に放送される第1フレーム（最初に放送されるフレーム）、第2フレーム、第3フレーム、・・・のフレーム識別コードは、それぞれ、1997061200000001、1997061200000002、1997061200000003、・・・とされるようになされている。この16桁のフレーム識別コードにおいては、最初の4桁が、送信される年を、次の2桁が、送信される月を、さらに次の2桁が、送信される日を、最後の8桁が、送信される日における何フレーム目かを、それぞれ表す。従って、例えば、テレビジョン放送信号の送信が午前0時から開始され、また、テレビジョン放送信号のフレーム周期が約30msであれば、例えば、フレーム識別コードが1997061200000002の送信時刻は、1997年6月12日午前0時0分30ミリ秒ということになる。なお、テレビジョン放送信号のフレーム周期が約30msである場合、送信された日における何フレーム目かは、仮に、24時間放送が行われたとしても、8桁で、各フレームにユニークな番号を付すことができる。

【0038】図2に戻り、時刻情報付加回路12は、そこに供給されるアプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報を付加するようになされている。また、このアプリケーションプログラムは、後述するようにTV受像機4のハードディスク29（図5）に記憶（記録）されるが、時刻情報付加回路12は、そのハードディスク29から、アプリケーションプログラムを削除するタイミングを表すための削除タイミング情報も、そこに供給されるアプリケーションプログラムに付加するようになされている。開始タイミング情報および削除タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラムは、時刻情報付加回路12からマルチプレクサ13に供給されるようになされている。

【0039】なお、本実施の形態では、開始タイミング情報または削除タイミング情報として、例えば、アプリケーションプログラムを実行すべき時刻または削除すべき時刻に対応するフレーム識別コードが付加されるようになされている。

【0040】また、ここでいうアプリケーションプログラムには、いわゆるメインルーチンを含む完成したプログラムの他、オブジェクトや、ライブラリ、モジュールなども含まれる。

【0041】ここで、本実施の形態では、送信装置1に供給されるアプリケーションプログラムには、そこに記述された（含まれる）手順を呼び出すタイミングを表すための呼び出しタイミング情報を含ませることができる

ようになされている。即ち、アプリケーションプログラムが、例えば、C++やJava、smalltalkなどのオブジェクト指向言語で記述されている場合、各オブジェクトが有するメソッドは、そのメソッドを呼び出すタイミングを表すための呼び出しタイミング情報と対応付けることができるようになされている。また、アプリケーションプログラムが、例えば、Cなどの関数型の言語で記述されている場合、関数は、その関数を呼び出すタイミングを表すための呼び出しタイミング情報と対応付けることができるようになされている。この場合、メソッドや関数は、対応する呼び出しタイミング情報が表すタイミングで呼び出される。なお、本実施の形態では、呼び出しタイミング情報として、例えば、メソッドや関数をコールする（呼び出す）時刻に対応するフレーム識別コードが用いられるようになされている。

【0042】さらに、本実施の形態では、送信装置1に供給されるアプリケーションプログラムに、そこに記述された（含まれる）手順を、テレビジョン放送信号におけるフレームの周期に同期して、周期的に呼び出すかどうかを表すためのフラグを含ませることもできるようになされている。即ち、アプリケーションプログラムを構成するメソッドや関数は、フレームの周期に同期して、周期的に呼び出すことができるようになされており、周期的に呼び出す場合には、その旨を表すフラグ（以下、適宜、周期フラグという）が記述される。なお、周期フラグを記述する場合には、それに付随して、メソッドや関数の周期的な呼び出しを開始、終了するタイミング（それぞれを、以下、適宜、周期呼び出し開始タイミング情報、周期呼び出し終了タイミング情報という）、何周期ごとにより呼び出すかを表す情報（以下、適宜、周期情報という）なども、必要に応じて記述される。周期呼び出し開始タイミング情報、周期呼び出し終了タイミング情報は、本実施の形態では、例えば、メソッドや関数の周期呼び出しを開始、終了する時刻に対応するフレーム識別コードが用いられるようになされている。

【0043】マルチプレクサ13は、フレーム識別コード発生回路11からのフレーム識別コードを、テレビジョン放送信号の対応するフレームの垂直ブランキング期間に多重化するようになされている。さらに、マルチプレクサ13は、時刻情報付加回路12からのアプリケーションプログラムも、テレビジョン放送信号に多重化し、送信回路14に出力するようになされている。送信回路14は、マルチプレクサ13からのテレビジョン放送信号に対して、変調その他の送信に必要な処理を施し、アンテナ2に供給するようになされている。

【0044】次に、図4のフローチャートを参照して、図2の送信装置1における処理について説明する。

【0045】送信装置1では、まず最初に、ステップS1において、そこに供給されたテレビジョン放送信号が、フレームの先頭に対応するものかどうか、フレー

10

20

30

40

50

ム識別コード発生回路11によって判定される。ステップS1において、テレビジョン放送信号が、フレームの先頭に対応するものであると判定された場合、ステップS2に進み、フレーム識別コード発生回路11は、そのフレームに対応するフレーム識別コードを発生し、マルチプレクサ13に供給して、ステップS3に進む。

【0046】一方、ステップS1において、そこに供給されたテレビジョン放送信号が、フレームの先頭に対応するものでないとは判定された場合、ステップS2をスキップして、ステップS3に進み、マルチプレクサ13において多重化が行われる。即ち、マルチプレクサ13は、フレーム識別コード発生回路11からフレーム識別コードを受信した場合には、そのフレーム識別コードを、対応するフレームの垂直ブランキング期間に多重化する。

【0047】さらに、マルチプレクサ13は、時刻情報付加回路12からアプリケーションプログラムを受信した場合には、そのアプリケーションプログラムも、テレビジョン放送信号の垂直ブランキング期間に多重化する。即ち、時刻情報付加回路12は、そこにアプリケーションプログラムが供給されると、そのアプリケーションプログラムの、例えば先頭部分に、開始タイミング情報および削除タイミング情報を付加し、マルチプレクサ13に出力する。マルチプレクサ13は、このようにして時刻情報付加回路12からアプリケーションプログラムが供給されると、そのアプリケーションプログラムも、垂直ブランキング期間に多重化する。

【0048】なお、マルチプレクサ13は、フレーム識別コードおよびアプリケーションプログラムのいずれも供給されない状態においては、そこに供給されるテレビジョン放送信号を、そのまま出力する。

【0049】マルチプレクサ13において多重化が行われたテレビジョン放送信号は、送信回路14に供給される。送信回路14では、ステップS4において、マルチプレクサ13からのテレビジョン放送信号に対して、送信に必要な処理が施され、アンテナ2から電波（ここでは、地上波）として送信される。そして、ステップS1に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0050】なお、時刻情報付加回路12がアプリケーションプログラムに対して付加する開始タイミング情報および削除タイミング情報は、そのアプリケーションプログラムが多重化される垂直ブランキング期間のフレームに重畳されるフレーム識別コードよりも後の時刻を表すものである必要がある。言い換えれば、アプリケーションプログラムは、そこに付加される開始タイミング情報および削除タイミング情報よりも、時間的に前に送信されるフレームの垂直ブランキング期間に多重化する必要がある。

【0051】次に、図5は、図1のTV受像機4の構成例を示している。

【0052】アンテナ3で受信された電波に対応する受信信号は、受信処理回路21に供給されるようになされている。受信処理回路21は、アンテナ3からの受信信号を受信し、その受信信号に対して、復調その他の必要な処理を施して、その結果得られる所定のチャンネルのテレビジョン放送信号を信号処理回路22およびデマルチプレクサ27に供給するようになされている。

【0053】信号処理回路22は、受信処理回路21からのテレビジョン放送信号に対して、所定の信号処理を施し、さらに、画像信号と音声信号とに分離して、画像信号は重畳回路23に、音声信号はアンプ25にそれぞれ出力するようになされている。また、信号処理回路22は、画像信号から垂直同期信号（Vsync）を検出し、プログラム実行システム30に供給するようになされている。

【0054】重畳回路23は、信号処理回路22からの画像信号に、プログラム実行システム30から供給される画像を重畳（スーパーインポーズ）し、CRT（Cathod RayTube）24に供給するようになされている。CRT24は、重畳回路23を介して供給される画像信号に対応する画像を表示するようになされている。アンプ25は、信号処理回路22から供給される音声信号を、必要に応じて増幅し、スピーカ26に供給するようになされている。スピーカ26は、アンプ25から音声信号に対応する音声を出力するようになされている。

【0055】デマルチプレクサ27は、受信処理回路21からのテレビジョン放送信号の垂直ブランキング期間に多重化されているアプリケーションプログラムとフレーム識別コードとを分離し、登録部28に供給するようになされている。なお、フレーム識別コードは、登録部28に供給される他、プログラム実行システム30にも供給されるようになされている。登録部28は、デマルチプレクサ27からのアプリケーションプログラムを、ハードディスク29に記録（登録）する登録処理、およびハードディスク29に記録されたアプリケーションプログラムを、デマルチプレクサ27からのフレーム識別コードに対応して削除する削除処理を行うようになされている。ハードディスク29は、登録部28から供給されるアプリケーションプログラムその他の必要な情報を記憶するようになされている。

【0056】プログラム実行システム30は、ハードディスク29に記録（記憶）されたアプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報と、デマルチプレクサ27から供給されるフレーム識別コードとを比較し、その比較結果に基づいて、ハードディスク29に記録されたアプリケーションプログラムを起動して実行するようになされている。さらに、プログラム実行システム30は、アプリケーションプログラムの実行の結果、表示すべき画像が得られた場合には、その画像を、重畳回路23に供給するようになされている。

【0057】操作部31は、例えば、TV受像機4に設けられた操作パネルや、遠隔操作を行うためのリモートコマンドで、ユーザによって操作され、その操作に対応した信号を、必要なブロックに供給するようになされている。

【0058】次に、図6は、図5のプログラム実行システム30の構成例を示している。

【0059】ROM (Read Only memory) 41は、例えば、IPL (Initial Program Loading) のプログラムなどを記憶している。CPU (Central Processing Unit) 42は、補助記憶装置44に記憶されているOS (Operating System) の制御の下、ハードディスク29に記憶されたアプリケーションプログラムを起動、実行することで、テレビジョン放送信号の各フレームに同期して各種の処理を行うようになされている。RAM (Random Access memory) 43は、CPU42が実行するプログラムや、その動作上必要なデータなどを一時記憶するようになされている。補助記憶装置44は、例えば、ハードディスクなどで構成され、OSや、プログラム実行システム30がハードディスク29からアプリケーションプログラムを読み出して実行するのに必要なプログラムを記憶している。また、補助記憶装置44は、CPU42が処理を行うのに必要なデータや、処理を行った結果得られるデータなどを一時記憶するようになされている。外部I/F (Interface) 45は、信号処理回路22、重畳回路23、デマルチプレクサ27、ハードディスク29との間のデータその他の入出力を管理するようになされている。

【0060】プログラム実行システム30は、以上の各ブロックが、相互に、バスを介して接続されて構成されている。

【0061】次に、図5のテレビジョン受像機4の処理について説明する。

【0062】アンテナ3で受信された電波に対応する受信信号は、受信処理回路21に供給される。受信処理回路21では、アンテナ3からの受信信号が受信され、そこから、操作部31の操作に対応したチャンネルのテレビジョン放送信号が取り出される。このテレビジョン放送信号は、信号処理回路22に供給される。信号処理回路22では、受信処理回路21からのテレビジョン放送信号が、画像信号と音声信号とに分離される。画像信号は、重畳回路23を介してCRT24に供給されて表示され、音声信号は、アンプ25を介してスピーカ26に供給されて出力される。

【0063】以上のようにして、操作部31の操作に対応したチャンネルのテレビジョン放送番組に対応する画像または音声、表示または出力される。

【0064】一方、受信処理回路21では、テレビジョン放送信号が、信号処理回路22に供給される他、デマルチプレクサ27にも供給される。デマルチプレクサ2

7は、受信処理回路21からのテレビジョン放送信号の垂直ブランキング期間に多重化されているアプリケーションプログラムとフレーム識別コードとを分離し、アプリケーションプログラムを登録部28に、フレーム識別コードを登録部28およびプログラム実行システム30に供給する。

【0065】登録部28は、デマルチプレクサ27からフレーム識別コードを受信すると、登録処理および削除処理を行う。

【0066】即ち、図7は、登録部28が行う登録処理を説明するためのフローチャートである。

【0067】登録処理においては、まず最初に、ステップS11において、デマルチプレクサ27から、フレーム識別コードとともに、アプリケーションプログラムが供給されたかどうか判定される。即ち、本実施の形態では、フレーム識別コードは、対応するフレームの垂直ブランキング期間に、必ず多重化されるが、アプリケーションプログラムは、必要がなければ（送信すべきアプリケーションプログラムがなければ）、テレビジョン放送信号に多重化されない。このため、ステップS11では、テレビジョン放送信号に、アプリケーションプログラムが多重化されているかどうか、即ち、デマルチプレクサ27からアプリケーションプログラムが供給されたかどうか判定される。

【0068】ステップS11において、アプリケーションプログラムが、フレーム識別コードとともに供給されていないと判定された場合、ステップS12乃至S14をスキップして、登録処理を終了する。

【0069】また、ステップS11において、アプリケーションプログラムが、フレーム識別コードとともに供給されたと判定された場合、ステップS12に進み、そのアプリケーションプログラムを、ファイルにしてハードディスク29に記録するためのファイル名が生成される。即ち、本実施の形態では、例えば、アプリケーションプログラムとともに供給されたフレーム識別コードが、そのままファイル名とされる。上述したように、フレーム識別コードは、絶対時刻に対応しているから、フレーム識別コードを、そのまま、アプリケーションプログラムのファイル名とすることで、そのファイル名から、アプリケーションプログラムの取得時刻（受信時刻）を容易に認識することが可能となる。

【0070】ここで、アプリケーションプログラムは、複数のフレームに亘って多重化されて放送される場合があるが、この場合には、例えば、アプリケーションプログラムの先頭部分が多重化されているフレームのフレーム識別コードが、そのアプリケーションプログラムのファイル名とされる。また、逆に、複数のアプリケーションプログラムが、1のフレームに多重化されて放送される場合もあるが、この場合には、例えば、複数のアプリケーションプログラムが多重化されているフレームのフ

レーム識別コードの末尾に、シーケンシャルな数字を順次付したコードが、複数のアプリケーションプログラムそれぞれのファイル名とされる。

【0071】ファイル名が生成されると、ステップS13に進み、ハードディスク29に、そのファイル名でファイルがオープンされ、そこに、アプリケーションプログラムが記録される。そして、アプリケーションプログラムの記録が終了すると、そのファイルがクローズされ、ステップS14に進み、記録したアプリケーションプログラムが実行リストに登録される。

【0072】ここで、ハードディスク29には、例えば、図8に示すような実行リストが記録されており、ステップS13で記録されたアプリケーションプログラムは、この実行リストに登録されるようになされている。

【0073】即ち、実行リストの最も左の欄（「ファイル名」の欄）には、ハードディスク29に記録されたアプリケーションプログラムのファイル名が配置される。実行リストの左から2番目の欄（「実行開始時刻」の欄）には、ハードディスク29に記録されたアプリケーションプログラムに付加されている開始タイミング情報が配置される。実行リストの最も右の欄（「有効期限」の欄）には、ハードディスク29に記録されたアプリケーションプログラムに付加されている削除タイミング情報が配置される。

【0074】ここで、図8の実施の形態では、実行リストの先頭行には、ファイル名が「1997061200000001」のアプリケーションプログラム（従って、1997年6月12日の第1フレームの垂直ブランキング期間に多重化されて放送されたアプリケーションプログラム）であって、実行すべき時刻または削除すべき時刻が、それぞれ1997年6月12日の第12フレームまたは1997年6月12日の第13フレームを受信したタイミングとなっているものが登録されている。また、その2行目には、ファイル名が「1997061200000002」のアプリケーションプログラムであって、実行すべき時刻または削除すべき時刻が、それぞれ1997年6月12日の第13フレームまたは1997年6月12日の第14フレームを受信したタイミングとなっているものが登録されている。さらに、その3行目には、ファイル名が「1997061200000003」のアプリケーションプログラムであって、実行すべき時刻または削除すべき時刻が、それぞれ1997年6月12日の第13フレームまたは1997年6月12日の第25フレームを受信したタイミングとなっているものが登録されている。

【0075】以上のような実行リストへの登録が終了すると、登録処理を終了する。

【0076】以上のようにして、テレビジョン放送信号の垂直ブランキング期間に多重化されたアプリケーションプログラムは、ハードディスク29に記録されてい

く。

【0077】次に、図9のフローチャートを参照して、登録部28が行う削除処理について説明する。

【0078】削除処理では、まず最初に、ステップS21において、デマルチプレクサ27から供給されたフレーム識別コードから、現在時刻（年月日も含む）が認識され、ステップS22に進む。ステップS22では、ハードディスク29に記録された実行リストを参照することで、有効期限を経過したアプリケーションプログラムがあるかどうか判定される。即ち、ステップS22では、図8の実行リストの有効期限の欄（最も右の欄）に記述された削除タイミング情報が時刻に変換され、その時刻を、現在時刻が経過しているかどうか判定される。

【0079】ステップS22において、有効期限を経過したアプリケーションプログラムがないと判定された場合、ステップS23をスキップして、削除処理を終了する。また、ステップS22において、有効期限を経過したアプリケーションプログラムがあると判定された場合、ステップS22に進み、そのアプリケーションプログラムが、ハードディスク29から削除される。さらに、ステップS22では、有効期限を経過したアプリケーションプログラムについての情報が、実行リストからも削除され、削除処理を終了する。

【0080】以上のように、有効期限を経過したアプリケーションプログラムを削除するようにしたので、ハードディスク29が、既に必要なくなったアプリケーションプログラムが記録されたままの状態になり、これにより、新たなアプリケーションプログラムの記録を行うことができなくなるようなことを防止することができる。

【0081】次に、図5のプログラム実行システム30が行う処理について説明する。

【0082】プログラム実行システム30では、デマルチプレクサ27からフレーム識別コードが供給されるとに、例えば、図10のフローチャートにしたがった起動処理が行われる。

【0083】即ち、プログラム実行システム30では、まず最初に、ステップS31において、ハードディスク29に記録された実行リスト（図8）を参照し、その中の開始タイミング情報（「実行開始時刻」の欄）が、デマルチプレクサ27からのフレーム識別コードと一致するアプリケーションプログラムがあるかどうか判定される。ステップS31において、開始タイミング情報が、デマルチプレクサ27からのフレーム識別コードと一致するアプリケーションプログラムがないと判定された場合、ステップS32をスキップして、起動処理を終了する。

【0084】一方、ステップS32において、開始タイミング情報が、デマルチプレクサ27からのフレーム識

10

20

30

40

50

別コードと一致するアプリケーションプログラムがあると判定された場合、ステップS33に進み、そのアプリケーションプログラムが、ハードディスク29からロードされ、起動、実行されて、起動処理を終了する。

【0085】以上のような起動処理によれば、所望するフレームに正確に同期して、アプリケーションプログラムを起動することができる。

【0086】なお、プログラム実行システム30において、アプリケーションプログラムが実行され、その結果、例えば、EPG (Electric Program Guide) などの表示すべき画像が得られた場合には、その画像は、重畳回路23に供給される。この場合、重畳回路23では、プログラム実行システム30からの画像が、信号処理回路23からの画像に重畳され、CRT24に供給されて表示される。即ち、例えば、アプリケーションプログラムの実行の結果得られる画像が、例えば、EPGである場合には、そのEPGは、テレビジョン放送番組としての画像にスーパーインポーズされて表示される。

【0087】次に、上述したように、本実施の形態では、アプリケーションプログラムには、そこに記述された手続を呼び出すタイミングを表すための呼び出しタイミング情報を含ませることができるようになされており、そのようなタイミング情報が記述されている手続については、プログラム実行システム30において、そのタイミング情報に対応するタイミングで呼び出し（コール）が行われるようになされている。

【0088】即ち、例えば、いま、図11に示すように、アプリケーションプログラムを構成する手続func1(), func2(), func3(), ... に対し、そのタイミング情報（コール時刻）が記述されている場合、プログラム実行システムにおいて、各手続func1(), func2(), func3(), ... は、そのタイミング情報に対応するフレーム識別コードが、デマルチプレクサ27から供給されたときにコールされる。従って、この場合、所望するフレームに正確に同期して、各種の手続に対応する処理を実行することができる。

【0089】また、本実施の形態では、上述したように、アプリケーションプログラムには、そこに記述された手続を、テレビジョン放送信号におけるフレームの周期に同期して、周期的に呼び出すかどうかを表すための周期フラグ、さらには、周期呼び出し開始タイミング情報、周期呼び出し終了タイミング情報、周期情報も含ませることができ、周期フラグが記述されている手続については、プログラム実行システム30において、信号処理回路22から供給される垂直同期信号に対応するタイミングで、周期的に呼び出し（コール）が行われるようになされている。

【0090】即ち、例えば、いま、図12に示すように、アプリケーションプログラムを構成する、周期フラグが付加された手続func1(), func2(), func3(), ...

・に対し、周期呼び出し開始タイミング情報（開始時刻）、周期情報（周期）、周期呼び出し終了タイミング情報（終了時刻）が記述されている場合、プログラム実行システムにおいて、各手続func1(), func2(), func3(), ... は、周期呼び出しタイミング情報に対応するフレーム識別コードが、デマルチプレクサ27から供給されたときにコールされ、その後は、信号処理回路22から垂直同期信号が供給されることに、周期情報に対応してコールされる。即ち、例えば、図12の実施の形態では、手続func1(), func2(), func3()の周期情報が、それぞれ、1, 2, 3とされているが、この場合、手続func1(), func2(), func3()は、信号処理回路22から垂直同期信号を、それぞれ1, 2, 3回受信するたびにコールされる。従って、この場合、所定の処理を、フレームに正確に同期して周期的に実行することができる。

【0091】以上のように、アプリケーションプログラムが、フレームに同期して起動され、さらに、各種の処理（手続）がフレーム周期に同期して実行されるので、テレビジョン放送番組に、より密接に関連した形で、各種の処理を行うことが可能となる。

【0092】また、フレームに正確に同期して処理が行われるため、例えば、アプリケーションプログラムが、EPG (Electric Program Guide) を表示するものである場合において、スポンサから、自身のコマーシャルの放送中は、EPGの表示を行わないようにする旨の要求があったときなどには、コマーシャルが開始されるフレームの直前のフレームのタイミングまでは、EPGを表示しておき、コマーシャルが開始されるフレームのタイミングでは、そのEPGを消去するようなことが可能となる。

【0093】さらに、アプリケーションプログラムが、例えば、EPGを表示するものである場合においては、フレームに同期して、そのEPGを構成するコンテンツに、様々なアクションをさせることができ、この場合、ユーザの注意をひくことができる。

【0094】また、アプリケーションプログラムが、例えば、テレビジョン放送番組を利用して、情報の表示を行うものである場合には、その画面と正確に連動した表示が可能となる。

【0095】即ち、図13は、テレビジョン放送番組を利用して、レジャーに関する情報（レジャー情報）の表示を行うアプリケーションプログラムによる画面の表示例を示している。

【0096】この画面は、レジャー情報を表示するレジャーの種類を選択する選択画面で、例えば、図14に示すようにして構成されている。

【0097】即ち、図13の選択画面は、図14(A)に示すような、4つのチャンネルのテレビジョン放送番組の画面に、同図(B)に示すような、オブジェクト指

向言語で実現されるオブジェクトで構成されるウインドウが重畳（オーバーレイ）されて構成されている。

【0098】ここで、図14（A）に示すテレビジョン放送番組の画面は、第1乃至第4のチャンネルの番組の画面が、それぞれ左上、右上、左下、右下に配置されて構成されている。また、図14（B）に示すウインドウは、第1乃至第4のチャンネルの番組に関連するレジャーをそれぞれ選択するための、ビットマップで構成されるボタン101乃至104、選択画面の表題を構成するビットマップ105およびテキスト106、並びにレジャーの選択を促すメッセージ「興味ある番号をクリックして下さい」としてのテキスト107で構成されている。

【0099】いま、図13に示す選択画面が表示された状態で、ボタン101乃至104のうちの、例えば、第4のチャンネルの番組に関連するレジャーを選択するためのボタン104が操作（例えば、マウスでクリック）されたとする。いま、第4のチャンネルでは、ウインドサーフィンを行っている場面が表示されており、このため、ボタン104が操作されると、ウインドサーフィンに関するレジャー情報の画面として、例えば、図15に示すようなレジャー情報画面が表示される。

【0100】ここで、このレジャー情報画面は、例えば、図14（A）に示す画面と同様の図16（A）に示す画面から、第4のチャンネルの画面を切り出し、図16（B）に示すウインドウ（このウインドウも、例えばオブジェクトで実現される）に貼り付けることで構成されている。なお、図16（B）のウインドウは、図13の選択画面において操作されたボタン104と同様のビットマップ201、レジャー情報の表題「ウインドサーフィン」としてのテキスト202、レジャー情報の内容「パーク内のプライベートビーチではウインドサーフィンを楽しめます」、「ボードレンタル 1000円/1時間」、「インストラクターによる個人レッスンあります」それぞれとしてのテキスト203乃至205、並びに図13の選択画面への戻り方の説明を構成するビットマップ206およびテキスト207で構成されている。そして、図16（A）に示す画面から切り出された第4のチャンネルの画面が、図16（B）に示すウインドウの余白部分208に貼り付けられ、図15のレジャー情報画面が構成される。

【0101】いま、あるチャンネルの番組を視聴していて、それを、図13に示した選択画面に切り換える場合においては、図14（A）に示したテレビジョン放送番組の画面の表示と、図14（B）に示したウインドウの表示とを同時に行う必要がある。上述したように、プログラム実行システム30では、各種の処理（手続）がフレーム周期に同期して実行されるので、図14（A）に示したテレビジョン放送番組の画面の表示と、図14（B）に示したウインドウの表示とを同時に行うことが

できる。即ち、図14（A）に示したテレビジョン放送番組の画面が表示される前や、あるいは、表示された後に、図14（B）に示したウインドウの表示が行われ、視聴者に違和感を感じさせることを防止することができる。

【0102】なお、図13に示す選択画面が表示された状態で、ボタン101乃至104の操作に対応して、その表示画面を、図15に示したようなレジャー情報画面に切り換えることで、ユーザには、インタラクティブなユーザインターフェイスの提供が可能となる。

【0103】次に、プログラム実行システム30が、アプリケーションプログラムを実行するときのスケジューリングについて、例えば、EPGを表示するアプリケーションプログラムを例に説明する。

【0104】本実施の形態では、アプリケーションプログラムは、例えば、Java言語などのオブジェクト指向言語で記述されており、ここでは、EPGは、動画や、静止画、テキスト、ボタンなどのEPGの部品に対応するオブジェクト、各部品に対応するオブジェクトを操作するオブジェクト、タイムスケジューリングを行うオブジェクトを含んで構成される。

【0105】即ち、本実施の形態では、EPGは、シーンと呼ばれるオブジェクトが1以上集まって構成される。そして、シーンは、少なくとも、アクタおよびビヘイビアスケジューラと呼ばれるオブジェクトを有している。

【0106】アクタは、動画や、静止画、テキスト、ボタンなどの部品に対応する動作可能なオブジェクトで、その振舞（例えば、画面上における自身の表示位置や、表示する大きさ、色、画面上において移動するかしないか、移動するなら、その移動方向や移動速度、移動量、自身が有する動画や静止画、音声などのコンテンツを再生するとか、一時停止するとかなど）を決めるデータを有している。また、アクタは、基本的には、ユニークなものであるため、クラスの継承関係は持っていない（但し、Javaでは、いずれのオブジェクトも、最終的には、オブジェクトクラス（Object型）を継承している）。但し、アクタは、後述するビヘイビアに、自身が有するデータを操作させるためのインターフェイス（以下、適宜、操作インターフェイスという）（Java言語やC++で規定されているインターフェイス）を実装しており、これにより、クラスの継承関係がなくても、ビヘイビアは、その操作インターフェイスを利用して、アクタが有するデータに対してアクセスすることができるようになされている。

【0107】なお、オブジェクト指向プログラミングによって、シミュレーションを行う場合に、並列処理が可能な計算モデルとして、自立的に振る舞うオブジェクトから構成されるものを考えることがある。この場合に、その自立的に振る舞うオブジェクトは、一般に、アクタ

と呼ばれるが、シーンを構成するアクタは、計算モデルを構成するアクタとは異なる。即ち、いずれのアクタも、自身の振舞を決めるデータを有する点では共通するが、シーンを構成するアクタは、基本的に、そのデータを操作するメソッドを有しない点で、そのデータを有する、計算モデルを構成するアクタとは異なる。但し、シーンを構成するアクタに、それが有するデータを操作するメソッドを持たせることも可能である（シーンを構成するアクタを、計算モデルを構成するアクタと同様に構成することも可能である）。

【0108】ビヘイビアスケジューラは、アクタが有するデータを操作するビヘイビア（behavior）と呼ばれるオブジェクトを有し、そのビヘイビアをタイムスケジューリングする。即ち、ビヘイビアスケジューラは、タイムスケジューリングの対象であるビヘイビアと、そのビヘイビアにアクタのデータを操作させるための時間的な制約条件とが対応付けられて登録されるテーブルを管理しており、そのテーブルの登録情報に基づいて、ビヘイビアに処理を行わせる（アクタが有するデータを操作させる）。

【0109】ここで、ビヘイビアは、上述の操作インターフェイスを用いて、その操作インターフェイスを実装するアクタのデータを読み出して処理し、その処理後のデータを、再び、アクタに設定する。アクタは、その設定されたデータにしたがって振る舞う（動作する）。また、ビヘイビアは、基本的には、アクタと同様に、ユニークなものであり、クラスの継承関係は持っていない。さらに、ビヘイビアは、それを有するビヘイビアスケジューラを、親ビヘイビアスケジューラとして、その親ビヘイビアスケジューラに従属するビヘイビアスケジューラである子ビヘイビアスケジューラを有することが可能となされている。この場合、親ビヘイビアスケジューラが有するビヘイビア（以下、適宜、親ビヘイビアという）と、その子ビヘイビアスケジューラが有するビヘイビア（以下、適宜、子ビヘイビアという）の両方によって、アクタのデータが操作され、そのアクタの振舞が制御される。即ち、これにより、アクタは、親ビヘイビアによるデータの操作と、子ビヘイビアによるデータの操作との両方の操作を組合せた（合成した）ような振舞をする。

【0110】なお、ビヘイビアは、ビヘイビアスケジューラが有し、ビヘイビアスケジューラは、シーンを構成するから、シーンは、アクタおよびビヘイビアスケジューラに、ビヘイビアを加えた3種類のオブジェクトを含んで構成されているということもできる。

【0111】また、ビヘイビア（ビヘイビアスケジューラ）は、3階層以上の階層構造を持つことも可能である。

【0112】以上のように構成されるシーンでは、ビヘイビアにおいて、ビヘイビアスケジューラによるタイム

スケジューリングにしたがい、アクタのデータが操作され、これにより、そのアクタの振舞が制御される。即ち、アクタの振舞が、いわば高次制御される。従って、アクタのデータの操作が、アクタとは別のビヘイビアによって行われるので（アクタが有するデータを操作するメソッドが、アクタとは別のビヘイビアに実装されているので）、ビヘイビアだけを作り直し、あるいは、ビヘイビアを交換、追加などするだけで、アクタを作成し直すことなく、その振舞を拡張（変更）することが可能となる。

【0113】さらに、ビヘイビア（ビヘイビアスケジューラ）は、それに従属する子ビヘイビア（子ビヘイビアスケジューラ）を有することが可能であるから、即ち、ビヘイビア（ビヘイビアスケジューラ）は、いわば階層構造にすることができるから、単純な振舞に対応するビヘイビアを複数組み合わせることで、容易に、複雑な振舞を実現することが可能となる。

【0114】なお、ビヘイビアをタイムスケジューリングするオブジェクトであるビヘイビアスケジューラが、別個に用意されているので、そのビヘイビアスケジューラによって、ビヘイビアをタイムスケジューリングするだけで、容易に、複数のビヘイビアを組み合わせることができる。

【0115】以上のように、ビヘイビアスケジューラが、自身の有するビヘイビアをタイムスケジューリングし、そのようにタイムスケジューリングされたビヘイビアによってアクタの振舞が制御され、これにより、一場面（シーン）が形成されることから、アクタとビヘイビアスケジューラとの組み合わせを有するオブジェクト

を、シーンと呼んでいる。

【0116】ところで、本実施の形態では、シーンは、そのシーンを親シーンとして、それに従属するシーンである子シーン（サブシーン）を持つことができるようになされており、即ち、シーンも、ビヘイビア（ビヘイビアスケジューラ）と同様に階層構造をとることができるようになされており、この場合、親シーンは、その子シーンをタイムスケジューリングする、ビヘイビアスケジューラと同様に構成されるオブジェクトであるシーンスケジューラ（子シーンスケジューリングオブジェクト）をさらに含んで構成される。

【0117】シーンが子シーンを有する場合、その子シーンは、対応するシーンスケジューラによってタイムスケジューリングされたタイミングに実行される。即ち、子シーンは、親シーンと同様に、アクタ、ビヘイビア、およびビヘイビアスケジューラを有し（さらに、その孫シーンを有することもあり、この場合、その孫シーンをタイムスケジューリングするシーンスケジューラも有する）、子シーンのシーンスケジューラは、その子シーンが有するビヘイビアスケジューラに処理を行わせる（子シーンが、孫シーンと、そのシーンスケジューラを有す

10

20

30

40

50

る場合には、さらに、その孫シーンのシーンスケジュールにも処理を行わせる)。これにより、子シーンでは、その子シーンが有するビヘイビアにおいて、その子シーンが有するビヘイビアスケジューラによるタイムスケジューリングにしたがい、その子シーンが有するアクタのデータが操作され、そのアクタの振舞が制御される。

【0118】ここで、ビヘイビアスケジューラとシーンスケジューラとは、上述のように同様に構成されるので、以下、適宜、両方あわせて、単に、スケジューラという。

【0119】スケジューラは、時間に関してスケジューリング(タイムスケジューリング)を行うためのメソッドを実装しており、タイムスケジューリングされるためのインターフェイス(以下、適宜、スケジューラインターフェイスという)(Java言語やC++で規定されているインターフェイス)を実装する他のスケジューラおよびビヘイビアを、タイムスケジューリングの対象とするようになされている。従って、本実施の形態では、タイムスケジューリングされるスケジューラおよびビヘイビアは、スケジューラインターフェイスを実装しており、また、スケジューラは、スケジューラインターフェイスを使用して、スケジューラおよびビヘイビアのタイムスケジューリングを行う。

【0120】なお、スケジューラは、上述のように、他のスケジューラをタイムスケジューリングすることができ、他のスケジューラにおいて、あるスケジューラによるタイムスケジューリングのタイミングを基準として、タイムスケジューリングを行うような、いわばタイムスケジューリングの組合せ(合成)が可能となる。

【0121】ここで、本実施の形態では、スケジューラとして、2つの異なる機能を有するものが用意されている。1つはパラレルスケジューラと呼ばれるスケジューラで、これは、自身のテーブルに、実行可能なオブジェクトが複数登録されている場合に、その複数のオブジェクトすべてを並列に実行することが可能なものである。また、他の1つはシーケンシャルスケジューラと呼ばれるスケジューラで、これは、自身のテーブルに、実行可能なオブジェクトが複数登録されている場合に、そのうちの1つだけを優先的に実行可能なものである。

【0122】シーケンシャルスケジューラにおいて、自身のテーブルに、実行可能なオブジェクトが複数登録されている場合に、そのうちのいずれを優先して実行するかは、種々の方法が考えられるが、例えば、その複数のオブジェクトが、テーブルに登録された順番を優先させることができる。また、オブジェクトの実行開始時刻が規定されている場合には、例えば、その実行開始時刻の最も早いものを優先させることができる。さらに、オブジェクトの実行時間(実行開始時刻から実行終了時刻までの時間)が規定されている場合には、例えば、その実行時間が最も長いものを優先させることなども可能であ

る。

【0123】なお、オブジェクトを実行するとは、そのオブジェクトが有するメソッドをコールすることを意味する。

【0124】また、シーンは、いわばコンテナに相当し、そのシーンを構成するアクタやビヘイビアスケジューラ、子シーンは、そのコンテナのコンポーネントに相当する。

【0125】次に、図17は、以上のようなシーンで構成されるEPGを模式的に表している。

【0126】図17の実施の形態では、まず同図(A)に示すようなEPGが構成され、その後、そのEPGが、所定のタイミングにおいて、同図(B)に示すようなものに変化するようになされている。なお、図17(A)に示すEPGは、アクタとして、背景31、イメージ32、背景33、ボタン34乃至37を有し、同図(B)に示すEPGは、そのうちの背景33およびボタン34乃至37に代えて、背景41、ボタン42、および43を、アクタとして有している。

【0127】図17に示すようなEPGの振舞(同図(A)から同図(B)に示すようなEPGの変化)は、シーンが、例えば図18に示すように再生(実行)されることで実現される。

【0128】即ち、図17のEPGは、シーンScene0で構成され、シーンScene0は、EPGの背景31をアクタとして有し、かつ、その子シーンとして、シーンScene01、Scene02、Scene03を有している。さらに、シーンScene0は、その子シーンScene01乃至Scene03を、時刻 $t_0$ 乃至 $t_1$ 、 $t_0$ 乃至 $t_2$ 、 $t_1$ 乃至 $t_3$ においてそれぞれ再生するようにタイムスケジューリングするスケジューラ(シーンスケジューラ)も有している。なお、図18の実施の形態では、シーンScene0は、時刻 $t_0$ 乃至 $t_1$ において再生されるようにタイムスケジューリングされているが、シーンScene0は、最も上位の階層のシーンであるため、そのタイムスケジューリングは、例えば、スレッドクラスのインスタンス(図17のEPGを再生するために割り当てられたスレッド)において行われるようになされている。

【0129】シーンScene01は、イメージ32をアクタとして有している。

【0130】シーンScene02は、ボタン34乃至37が配置される部分の背景33をアクタとして有し、かつ、その子シーンとして、シーンScene021、Scene022、Scene023、Scene024を有している。さらに、シーンScene02は、その子シーンScene021乃至Scene024のいずれをも、時刻 $t_0$ 乃至 $t_1$ において再生するようにタイムスケジューリングするスケジューラを有している。そして、シーンScene021乃至Scene024は、ボタン34乃至37をアクタとしてそれぞれ有している。

【0131】シーンScene03は、ボタン42および43

が配置される部分の背景41をアクタとして有し、かつ、その子シーンとして、シーンScene031、Scene032を有している。さらに、シーンScene03は、その子シーンScene031、Scene032のいずれをも、時刻 $t_1$ 乃至 $t_2$ において再生するようにタイムスケジューリングするスケジューラを有している。そして、シーンScene031、Scene032は、ボタン42、43をアクタとしてそれぞれ有している。

【0132】従って、時刻 $t_1$ において、シーンScene0の再生が開始されると、シーンScene0が有するアクタとしての背景31が表示される。さらに、シーンScene0が有するスケジューラにおいて、シーンScene01およびScene02の再生が開始され、これにより、シーンScene01またはScene02がそれぞれ有するアクタとしてのイメージ32または背景33が表示される。また、シーンScene02が有するスケジューラにおいて、シーンScene021乃至Scene024の再生が開始され、これにより、シーンScene021乃至Scene024がそれぞれ有するアクタとしてのボタン34乃至37が表示される。

【0133】その結果、図17(A)に示すEPGが表示される。なお、シーンScene0、Scene01、Scene02、Scene021乃至Scene024は、それぞれが有するアクタとしての背景31、イメージ32、背景33、ボタン34乃至37が有するデータを操作するビヘイビアを有しており、その表示の仕方(大きさ、色、表示位置など)(振舞)は、このビヘイビアが、各アクタの有するデータを操作することで制御される。

【0134】その後、現在時刻が時刻 $t_1$ となると(但し、 $t_0 < t_1 < t_2$ )、シーンScene0が有するスケジューラにおいて、シーンScene02の再生が終了され、さらに、シーンScene02が有するスケジューラにおいて、シーンScene021乃至Scene024の再生が終了される。これにより、シーンScene02が有するアクタとしてのイメージ32、およびシーンScene021乃至Scene024がそれぞれ有するアクタとしてのボタン34乃至37の表示が消去される。

【0135】また、時刻 $t_1$ では、シーンScene0が有するスケジューラにおいて、シーンScene03の再生が開始され、これにより、シーンScene03が有するアクタとしての背景41が表示される。また、シーンScene03が有するスケジューラにおいて、シーンScene031およびScene032の再生が開始され、これにより、シーンScene031またはScene032がそれぞれ有するアクタとしてのボタン42または43が表示される。

【0136】その結果、図17(A)に示すEPGに代えて、図17(B)に示すEPGが表示される。なお、シーンScene03、Scene031、Scene032は、それぞれが有するアクタとしての背景41、ボタン42、43が有するデータを操作するビヘイビアを有しており、その表示の仕方は、このビヘイビアが、各アクタの有するデータ

を操作することで制御される。

【0137】その後、現在時刻が時刻 $t_2$ となると、シーンScene0の再生が終了され、さらに、シーンScene0が有するスケジューラにおいて、シーンScene01およびScene03の再生が終了されるとともに、シーンScene03が有するスケジューラにおいて、シーンScene031およびScene032の再生が終了される。これにより、シーンScene0が有するアクタとしての背景31、シーンScene01が有するアクタとしてのイメージ32、シーンScene03が有するアクタとしての背景41、シーンScene031、Scene032がそれぞれ有するアクタとしてのボタン42、43の表示が消去される。

【0138】即ち、図17(B)に示すEPGは消去される。

【0139】EPGを構成するシーンは、階層構造にされているので、EPGを構成するアクタや、その振舞を容易に変更することができる。

【0140】即ち、例えば、図17に示したようなEPGの変更は、アクタである背景33、ボタン34乃至37を、1つずつ消去するとともに、アクタとしての背景41、ボタン42、43を1つずつ表示するような制御を行うのではなく、シーンScene02を、シーンScene03に切り替えるだけで行うことができる。

【0141】次に、ビヘイビアも、上述したように、シーンと同様に階層構造にすることができ、これにより、アクタの複雑な振舞を、容易に実現することができる。

【0142】即ち、例えば、いま、図19に示すように、あるビヘイビアBehavior0に、ビヘイビアBehavior01およびBehavior02が従属しており、さらに、ビヘイビアBehavior01に、ビヘイビアBehavior011およびBehavior012が従属しているとする。また、ビヘイビアBehavior0、Behavior01、Behavior02、Behavior011、Behavior012は、時刻 $t_0$ 乃至 $t_1$ 、 $t_1$ 乃至 $t_2$ 、 $t_2$ 乃至 $t_3$ 、 $t_3$ 乃至 $t_4$ 、 $t_4$ 乃至 $t_5$ 、 $t_5$ 乃至 $t_6$ 、それぞれにおいて、アクタの振舞を制御するようにタイムスケジューリングされているものとする(但し、 $t_0 < t_1 < t_2 < t_3 < t_4 < t_5 < t_6$ )。さらに、例えば、ビヘイビアBehavior0は、アクタの表示色を赤から緑に変更する操作を、ビヘイビアBehavior01は、アクタを、傾き2の直線上を移動させる操作を、ビヘイビアBehavior02は、アクタを、傾き-2の直線上を移動させる操作を、ビヘイビアBehavior011は、アクタの大きさを、1ずつ拡大する操作を、ビヘイビアBehavior012は、アクタを、半径5の円の円周上を移動させる操作を、それぞれ行うものとする。また、ビヘイビアBehavior0は、図20に示すようなボタンとしてのアクタの振舞を制御するものとする。なお、ビヘイビアBehavior0、Behavior01、Behavior02、Behavior011、Behavior012は、階層構造を構成しているから、ビヘイビアBehavior0の子ビヘイビアであるビヘイビアBehavior01、Behavior02、さらには、ビヘイビアBehavior01

の子ビヘイビアであるビヘイビアBehavior011, Behavior012も、ビヘイビアBehavior0と同一のアクタの振舞を制御する。

【0143】この場合、現在時刻が、時刻 $t_0$ になると、ビヘイビアBehavior0は、アクタの表示色を、赤から緑に変更する（従って、アクタの元の表示色は、ここでは、赤になっている）。さらに、ビヘイビアBehavior01は、傾き2の直線に沿ってのアクタの移動を開始させ、ビヘイビアBehavior011は、アクタの大きさを1ずつ拡大させる。そして、現在時刻が $t_1$ になると、ビヘイビアBehavior012は、半径5の円の円周に沿ってのアクタの移動を開始させ、その後、現在時刻が、時刻 $t_1$ になると、ビヘイビアBehavior011は、アクタの拡大を停止させ、さらに、現在時刻が、時刻 $t_2$ となると、ビヘイビアBehavior012は、半径5の円の円周に沿ってのアクタの移動を停止させる。

【0144】そして、現在時刻が、時刻 $t_2$ になると、ビヘイビアBehavior01は、傾き2の直線に沿ってのアクタの移動を停止させ、ビヘイビアBehavior02は、傾き-2の直線に沿ってのアクタの移動を開始させる。その後、現在時刻が、時刻 $t_3$ になると、ビヘイビアBehavior02は、傾き-2の直線に沿ってのアクタの移動を停止させ、さらに、ビヘイビアBehavior0によるアクタの表示色の制御が終了する。

【0145】その結果、アクタとしてのボタンは、図20に示すように、時刻 $t_0$ において、その表示色を赤から緑に変更し（同図においては、赤色を無模様で、緑色を斜線で、それぞれ表してある）、傾き2の直線上を移動しながら（同図においてAで示す部分）、そのサイズを1ずつ拡大していく（同図においてCで示す部分）。さらに、アクタは、時刻 $t_1$ において、傾き2の直線上を移動することに加えて、半径5の円周上を移動することを開始し（同図においてBで示す部分）、時刻 $t_1$ において、傾き2の直線上を移動することを停止する。その後、アクタは、時刻 $t_2$ において、半径5の円周上を移動することを停止し、時刻 $t_2$ において、傾き-2の直線上を移動することを開始する（同図においてDで示す部分）。そして、時刻 $t_3$ になると、アクタは、あらゆる動作を停止する。

【0146】以上のように、ビヘイビアを階層構造にすることができるので、各ビヘイビアによる振舞を組み合わせた複雑な振舞を、容易に実現することが可能となる。

【0147】また、振舞の変更も容易に行うことが可能となる。即ち、例えば、図19および図20の実施の形態において、アクタに、傾き2の直線上の移動、サイズの拡大、および半径5の円周上の移動を行わせないようにするには、ビヘイビアBehavior01, Behavior011, Behavior012を1ずつ取り除く必要はなく、そのうちの最も上位階層のビヘイビアであるビヘイビアBehavior01を

取り除くだけで済む。

【0148】次に、図21は、本発明を適用した放送システムの他の実施の形態の構成例を示している。

【0149】図1の実施の形態においては、地上波による放送が行われるようになされていたが、図21の実施の形態においては、衛星回線を利用して、放送が行われるようになされている。

【0150】即ち、放送局の送信装置51では、図1の送信装置1と同様の処理が行われる。但し、衛星回線は、地上波に比較して伝送帯域が広いので、アプリケーションプログラムは、テレビジョン放送信号の垂直ブランキング期間に重畳した形ではなく、周波数多重化または時分割多重化した形で出力されるようになされている。

【0151】送信装置51が出力する出力信号は、アンテナ52から出射され、衛星53を介して、ユーザ側のアンテナ54で受信される。アンテナ54で受信された受信信号は、STB（Set Top Box）55に供給される。STB55では、図1のTV受像機4における場合と基本的に同様の処理が行われ、その結果得られる画像は、CRT56に供給されて表示される。

【0152】以上のように衛星回線を利用する場合においては、伝送帯域が広いので、地上波を利用する場合に比較して、多くのアプリケーションプログラムを、高速に伝送することが可能となる。

【0153】以上、本発明を、地上波および衛星回線を利用したテレビジョン放送信号の放送に適用した場合について説明したが、本発明は、地上波や衛星回線を利用したものに限定されるものではなく、その他、CATV網その他の伝送媒体を利用した放送にも適用可能である。即ち、本発明は、デジタル放送が可能な伝送媒体であれば適用可能である。また、フレーム識別コードやアプリケーションプログラムの多重化方法も、特に限定されるものではない。

【0154】なお、本実施の形態では、各フレームに、それを識別するためのコード（フレーム識別コード）を付加するようにしたが、このようなコードは、フレーム単位ではなく、フィールド単位で付加したり、あるいは、数フレーム単位で付加することも可能である。

【0155】また、本実施の形態では、アプリケーションプログラムが、オブジェクト指向言語や関数型言語で記述されているものとしたが、アプリケーションプログラムは、その他、例えば、機械語やBasicなどで記述することも可能である。

【0156】さらに、本実施の形態では、テレビジョン放送番組としての画像や音声、特に符号化することなく伝送するようにしたが、テレビジョン放送番組としての画像や音声は符号化して伝送することも可能である。例えば、符号化方式として、MPEG（Moving Picture Experts Group）を用いる場合には、アプリケーション

プログラムは、MPEG符号化を行って得られるMPEGストリームのユーザデータと呼ばれる領域などに配置することなどが可能である。

【0157】また、本実施の形態では、アプリケーションプログラムに、ハードディスク29から削除する時刻に対応するフレーム識別コードを、削除タイミング情報として付加するようにしたが、削除タイミング情報としては、例えば、アプリケーションプログラムを、ハードディスク29に記録しておく時間（以下、適宜、削除時間という）を用いることも可能である。アプリケーションプログラムを、ハードディスク29に記録した時刻は、そのファイル名から求めることができ、さらに、現在時刻は、フレーム識別コードから求めることができるから、アプリケーションプログラムを、ハードディスク29に記録してからの経過時間も求めることができる。従って、削除タイミング情報として、削除時間を用いる場合には、経過時間が、削除タイミング情報としての削除時間を越えているかどうかに基づいて、アプリケーションプログラムを削除するようにすれば良い。

【0158】さらに、フレーム識別コードは、本実施の形態で説明したものに限定されるものではなく、各フレームの識別が可能で、あらゆるコードを用いることが可能である。

【0159】

【発明の効果】請求項1に記載の送信装置および請求項5に記載の送信方法によれば、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードが発生されるとともに、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための開始タイミング情報が付加される。そして、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードが多重化されるとともに、開始タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラムが多重化される。従って、受信側において、アプリケーションプログラムを、テレビジョン放送信号の画面に正確に同期して起動することが可能となる。

【0160】請求項6に記載の受信装置および請求項12に記載の受信方法によれば、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードが分離され、アプリケーションプログラムが記憶される。その一方、識別コードと、アプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とが比較され、その比較結果に対応して、アプリケーションプログラムが起動されて実行される。従って、アプリケーションプログラムを、テレビジョン放送信号の画面に正確に同期して起動することが可能となる。

【0161】請求項13に記載の送受信装置および請求項14に記載の送受信方法によれば、送信装置において、テレビジョン放送信号における各画面を識別する識別コードが発生されるとともに、アプリケーションプログラムに、その実行を開始するタイミングを表すための

開始タイミング情報が付加され、テレビジョン放送信号に、対応する識別コードが多重化されるとともに、開始タイミング情報が付加されたアプリケーションプログラムが多重化される。そして、受信装置において、テレビジョン放送信号に多重化されているアプリケーションプログラムおよび識別コードが分離され、アプリケーションプログラムが記憶される一方、識別コードと、アプリケーションプログラムに付加された開始タイミング情報とが比較され、その比較結果に対応して、アプリケーションプログラムが起動されて実行される。従って、受信装置において、アプリケーションプログラムを、テレビジョン放送信号の画面に正確に同期して起動することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した放送システムの第1実施の形態の構成を示す図である。

【図2】図1の送信装置1の構成例を示すブロック図である。

【図3】図2のフレーム識別コード発生回路11が出力するフレーム識別コードを説明するための図である。

【図4】図2の送信装置1の処理を説明するためのフローチャートである。

【図5】図1のTV受像機4の構成例を示すブロック図である。

【図6】図5のプログラム実行システム30の構成例を示すブロック図である。

【図7】図5の登録部28が行う登録処理を説明するためのフローチャートである。

【図8】実行リストを示す図である。

【図9】図5の登録部28が行う削除処理を説明するためのフローチャートである。

【図10】図5のプログラム実行システム30が行う起動処理を説明するためのフローチャートである。

【図11】手続に、それが呼び出される時刻を表すタイミング情報が付加されていることを示す図である。

【図12】手続に、その呼び出しが開始される時刻、呼び出し周期、および呼び出しが終了する時刻が付加されていることを示す図である。

【図13】選択画面を示す、ディスプレイ上に表示される中間調画像の写真である。

【図14】図13の選択画面の構成を説明するための、ディスプレイ上に表示される中間調画像の写真である。

【図15】レジャー情報画面を示す、ディスプレイ上に表示される中間調画像の写真である。

【図16】図15のレジャー情報画面の構成を説明するための、ディスプレイ上に表示される中間調画像の写真である。

【図17】1以上のシーンで構成されるEPGを示す図である。

【図18】図17のEPGを構成するシーンの再生を説

明するための図である。

【図19】ビヘイビアの階層構造を説明するための図である。

【図20】階層構造にされたビヘイビアによって制御されたアクタの振舞を示す図である。

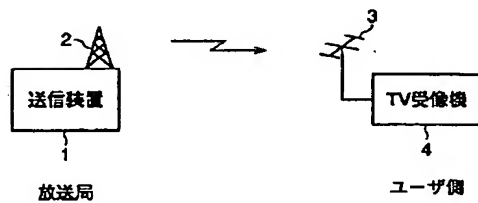
【図21】本発明を適用した放送システムの第2実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 送信装置, 2, 3 アンテナ, 4 TV受像機  
11 フレーム識別コード発生回路, 12 時\*10

\* 刻情報付加回路, 13 マルチプレクサ, 14 送信回路, 21 受信処理回路, 22 信号処理回路, 23 重畳回路, 24 CRT, 25 アンブ, 26 スピーカ, 27 デマルチプレクサ, 28 登録部, 29 ハードディスク, 30 プログラム実行システム, 31 操作部, 41 ROM, 42 CPU, 43 RAM, 44 補助記憶装置, 45 外部I/F, 51 送信装置, 52 アンテナ, 53 衛星, 54 アンテナ, 55 STB, 56 CRT

【図1】



放送システム

【図8】

ファイル名	実行開始時刻	有効期限
1997061200000001	1997061200000012	1997061200000013
1997061200000002	1997061200000013	1997061200000014
1997061200000003	1997061200000013	1997061200000025

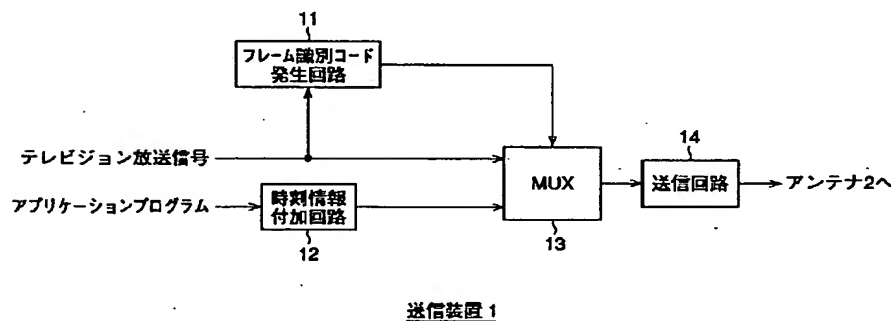
実行リスト

【図11】

手続き名	コール時刻
func1()	1997・・・・
func2()	1997・・・・
func3()	1997・・・・

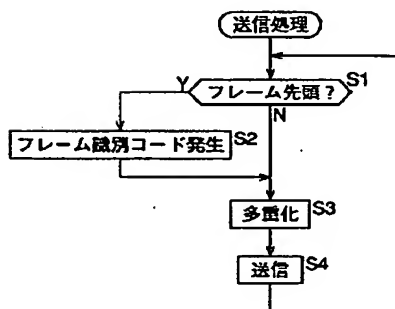
同期実行リスト

【図2】

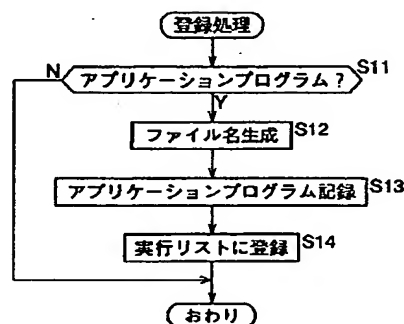


送信装置1

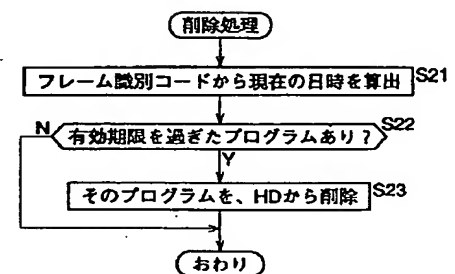
【図4】



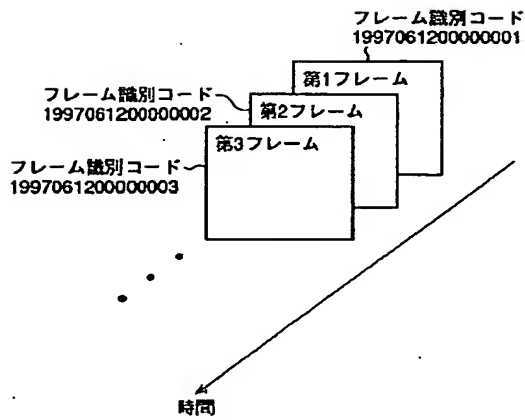
【図7】



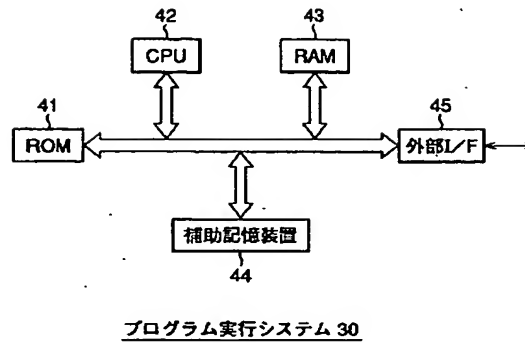
【図9】



【図3】

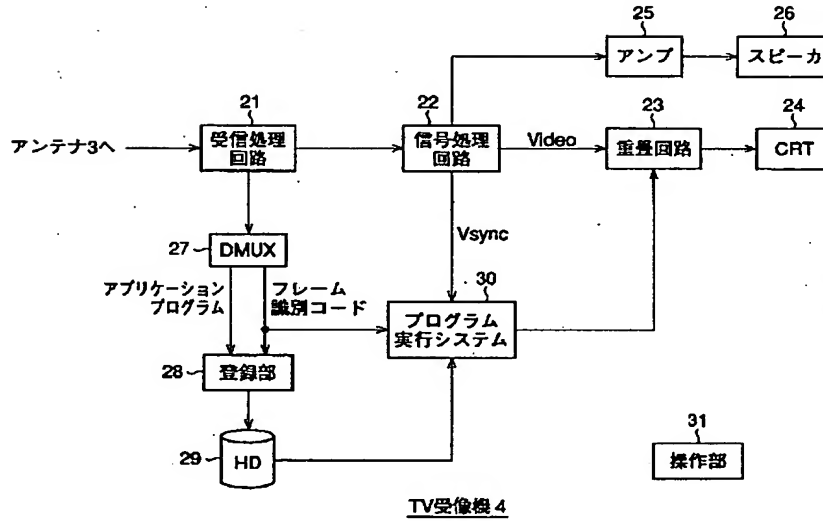


【図6】

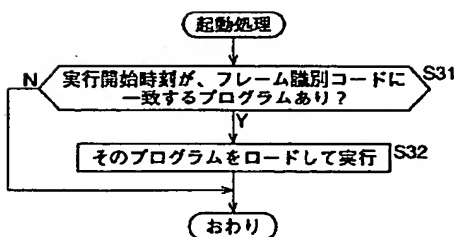


【図15】

ウィンドウサーフィン詳細を説明する画面



【図10】



【図12】

手続き名	開始時刻	周期	終了時刻
func1()	1997 . . . . .	1	1997 . . . . .
func2()	1997 . . . . .	2	1997 . . . . .
func3()	1997 . . . . .	3	1997 . . . . .

周期実行リスト

【図13】

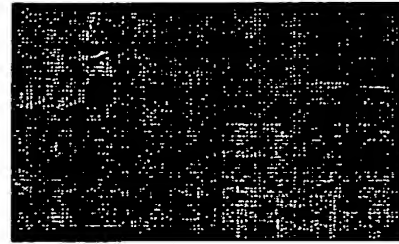
ユーザーに選択を促す画面



【図14】

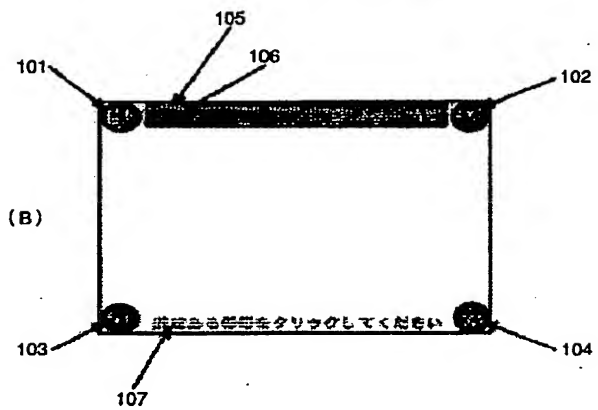
テレビ放送のみの画面

(A)

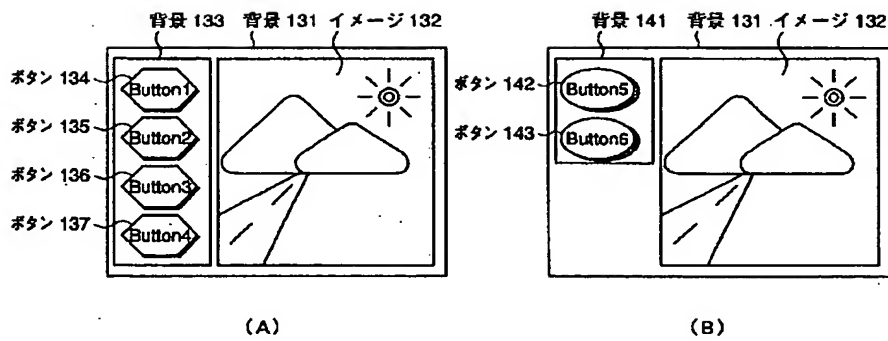


ウィンドウオブジェクトのみの画面

(B)



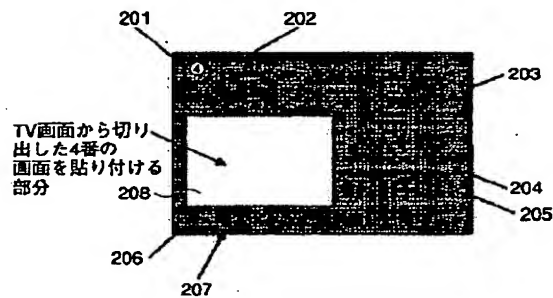
【図17】



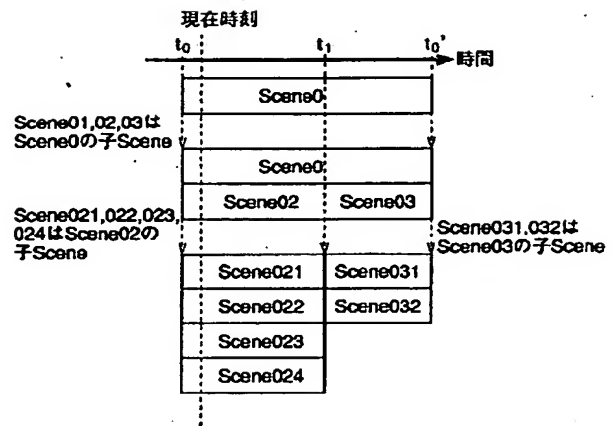
【図16】



(B) ウィンドウオブジェクトのみの画面

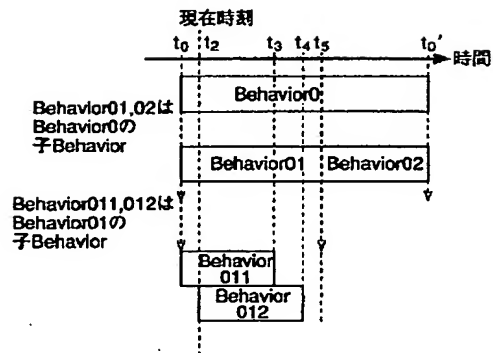


【図18】



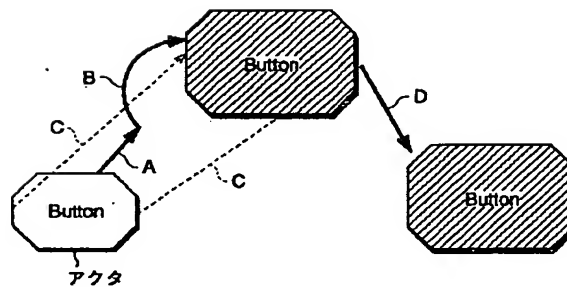
Scene0 : BaseContainerをスケジューリングするScene  
 Scene01 : ImageContainerをスケジューリングするScene  
 Scene02 : ButtonContainer1をスケジューリングするScene  
 Scene03 : ButtonContainer2をスケジューリングするScene  
 Scene021 : Button1をスケジューリングするScene  
 Scene022 : Button2をスケジューリングするScene  
 Scene023 : Button3をスケジューリングするScene  
 Scene024 : Button4をスケジューリングするScene  
 Scene031 : Button5をスケジューリングするScene  
 Scene032 : Button6をスケジューリングするScene

【図19】

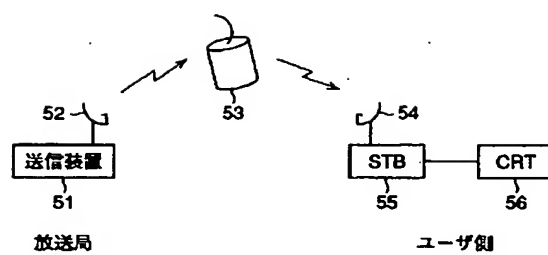


Behavior0 : Actor色をRedからGreenへ変える。  
 Behavior01 : Actorが傾き2で直線軌道を移動  
 Behavior02 : Actorが傾き-2で直線軌道を移動  
 Behavior011 : Actorのサイズが1つつ拡大する  
 Behavior012 : Actorが半径5の円軌道を移動する。

【図20】



【図 2 1】



放送システム